

PUB-NO: DE004431865A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4431865 A1

TITLE: Producing die-castings

PUBN-DATE: March 14, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BRAUN, KARL	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BRAUN KARL	DE

APPL-NO: DE04431865

APPL-DATE: September 7, 1994

PRIORITY-DATA: DE04431865A (September 7, 1994)

INT-CL (IPC): B22D017/30, B22D039/00

EUR-CL (EPC): B22D017/14 ; B22D017/30

ABSTRACT:

Prod. of die-castings, in particular, those made of magnesium alloys comprises feeding molten metal first into a dosing chamber (36) which is then charged with pressurised gas to force the metal into a die cavity (18) evacuated beforehand. The dosing chamber is provided with a lead (44) for gas supply, while the tool takes the form of a vacuum chamber (48) with a suction

lead (56) for evacuation of the die cavity (18).



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 31 865 A 1**

⑤① Int. Cl.®:
B 22 D 17/30
B 22 D 39/00

②① Aktenzeichen: P 44 31 865.0
②② Anmeldetag: 7. 9. 94
②③ Offenlegungstag: 14. 3. 98

DE 44 31 865 A 1

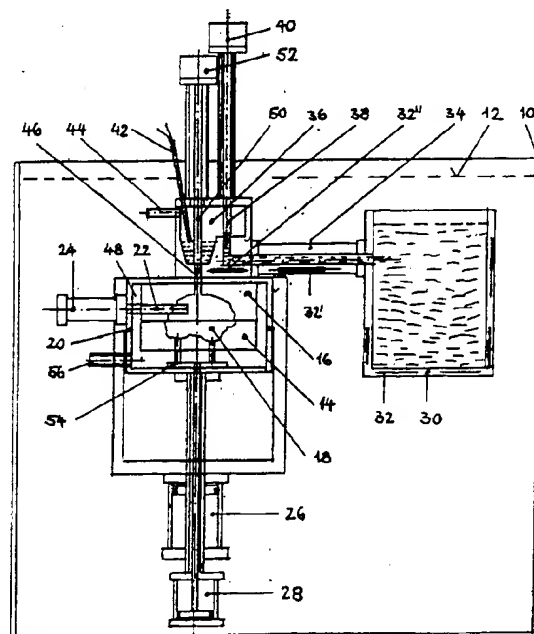
⑦① Anmelder:
Braun, Karl, 84160 Frontenhausen, DE

⑦④ Vertreter:
Gustorf, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 84036 Landshut

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Druckgußteilen

⑤⑦ Mit Hilfe des Verfahrens und der Vorrichtung können Druckgußteile, insbesondere aus Magnesiumlegierungen hergestellt werden. Das flüssige Metall wird zunächst in eine Dosierkammer (36) geleitet, in die ein unter Druck stehendes Gas gedrückt wird. Mit Hilfe des Druckgases wird das flüssige Metall anschließend in ein Formnest (18) gepreßt, das zuvor evakuiert worden ist.



DE 44 31 865 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01.98 508 091/131

5/30

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Druckgußteilen, insbesondere aus Magnesiumlegierungen, bei dem das flüssige Metall unter Druck in ein Formnest gepreßt wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung, die für die Durchführung dieses Verfahrens eingesetzt werden kann.

Beim Druckgießen werden Nichteisen-Metallegierungen unter hohem Druck in ein Formnest gepreßt. Damit können vor allem kompliziert geformte Teile für den Kraftfahrzeug- und Flugzeugbau hergestellt werden, die sich durch eine glatte Oberfläche und hohe Maßgenauigkeit auszeichnen sollen. Die Schwierigkeit herkömmlicher Verfahren und Vorrichtungen für den Druckguß liegen darin, daß aufgrund der sehr hohen Drücke von bis zu 800 bar sehr große Werkzeuge eingesetzt werden müssen, die nur dann wirtschaftlich vertretbar sind, wenn Serien mit sehr großen Stückzahlen hergestellt werden sollen. Hinzu kommt, daß bei der Zuführung des flüssigen Gießmetalls mit großer Geschwindigkeit die Luft aus allen Hohlräumen sehr schnell herausgedrückt werden muß, um zu vermeiden, daß dünnwandige Teile der herzustellenden Bauteile zu rasch abkühlen oder nicht maßhaltig sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Druckgußteilen, insbesondere aus Magnesiumlegierungen, anzugeben, bei denen die bisher notwendigen hohen Drücke erheblich reduziert werden können, ohne daß dadurch Nachteile hinsichtlich der Festigkeitswerte, Formgenauigkeit und Maßhaltigkeit in Kauf genommen werden müßten.

Bei dem Verfahren zum Herstellen von Druckgußteilen, bei dem das flüssige Material unter Druck in das Formnest gepreßt wird, wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das flüssige Metall zunächst in einen Dosierraum geleitet wird, in den ein unter Druck stehendes Gas gedrückt wird, mit dessen Hilfe anschließend das flüssige Metall in das zuvor evakuierte Formnest gepreßt wird.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn ein Schutzgas, beispielsweise Argon, verwendet wird, dessen Druck nur etwa 10 bar beträgt, während der Druck im evakuierten Formnest erheblich unter dem Atmosphärendruck liegt, vorzugsweise bei etwa 0,99 bar Unterdruck (99% Vakuum).

Aufgrund der Tatsache, daß vor dem Einspritzen des flüssigen Metalls das Formnest soweit wie möglich evakuiert wird, genügt ein gegenüber den bisher üblichen Verfahren verhältnismäßig geringer Druck des Gases, um sicherzustellen, daß das flüssige Metall rasch und gleichförmig in alle Bereiche des Formnestes gedrückt wird, ohne daß dort noch vorhandene Luftblasen zu beseitigen sind.

Zur Durchführung des Verfahrens eignet sich eine Vorrichtung, bei der gemäß der Erfindung an die Einfüllöffnung einer das Formnest aufnehmenden Vakuumkammer eine Dosierkammer angeschlossen ist, in die eine Leitung für die Zufuhr des flüssigen Metalls sowie eine Leitung für die Zufuhr des Druckgases münden, wobei an die Vakuumkammer ein Absaugkanal zum Evakuieren des Formnestes angeschlossen ist.

Aufgrund des oben erläuterten, sehr niedrigen Druckes des Gases kann diese Vorrichtung verhältnismäßig leicht gebaut werden, was sich sehr vorteilhaft auf die wirtschaftliche Herstellung des Werkzeuges auswirkt.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Vorrichtung in

einer Schutzgaskammer untergebracht ist, die mit demselben Gas gefüllt ist, das auch als Druckgas verwendet wird. Vorzugsweise ist dieses Gas Argon.

Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Diese zeigt einen schematischen Schnitt durch eine Vorrichtung gemäß der Erfindung, die für das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden kann.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die gesamte Vorrichtung in einer Schutzgaskammer 10 untergebracht, die bis zu dem mit 12 angegebenen Pegel mit Schutzgas gefüllt ist. Die Vorrichtung selbst hat in bekannter Weise ein durch ein Unterwerkzeug 14 und ein Oberwerkzeug 16 begrenztes Formnest 18, dessen Trennfuge mit Dichtung 20 eingezeichnet ist. Dieses Werkzeug ist als Vakuumkammer 48 ausgebildet. In Abhängigkeit des herzustellenden Werkstücks sind ein oder mehrere Kernzüge 22 vorgesehen, die mit Hilfe von Kernzugzylindern 24 betätigt werden können. Das Unterwerkzeug 14 kann zum Öffnen des Formnestes 18 durch einen Schließzylinder 26 nach unten gezogen werden, worauf das fertige Werkstück mit Hilfe einer Auswerferplatte 54 ausgestoßen wird, die von einem Auswerferzylinder 28 betätigt wird.

In einem Schmelztiegel 30 mit integrierten Heizelementen 32 wird das flüssige Metall bereitgehalten. Der Schmelztiegel 30 ist über eine Leitung 34, die ebenfalls mit Heizelementen 32' bestückt ist, mit einer Dosierkammer 36 verbunden, deren Wände ebenfalls Heizelemente 32'' aufweisen. In die in die Dosierkammer 36 mündende Austrittsöffnung der Leitung 34 ist ein kegelförmiges Ende eines Dosierventils 38 eingesetzt, das von einem Pneumatikzylinder 40 betätigt wird. Der Pneumatikzylinder 40 ist in Wirkverbindung mit einem Füllstandsschalter 42, über den das Dosierventil 38 geschlossen wird, wenn der gewünschte Pegel in der Dosierkammer 36 erreicht ist. Die darin enthaltene Menge des flüssigen Metalls entspricht dann genau dem Materialbedarf im Formnest 18.

In die Dosierkammer 36 mündet ferner eine Leitung 44 für die Zufuhr eines Druckgases mit einem Druck von etwa 10 bar.

Die Dosierkammer 36 ist über eine Einfüllöffnung 46 mit dem Formnest 18 verbunden. In die Einfüllöffnung 46 ist ein Einspritzventil 50 eingebaut, das von einem Pneumatikzylinder 52 betätigt werden kann.

An die Vakuumkammer 48 ist ein Absaugkanal 56 angeschlossen, der mit einer Unterdruckquelle verbunden ist, um auf diese Weise das Formnest 18 evakuieren zu können.

Wenn in der Dosierkammer 36 die gewünschte Menge flüssigen Materials eingefüllt ist, wird über die Leitung 44 Druckgas von etwa 10 bar eingefüllt. Gleichzeitig wird über den Absaugkanal 56 das Formnest 18 evakuiert. Bei geöffnetem Einspritzventil 50 drückt dann das in die Dosierkammer 36 geleitete Druckgas die Metallschmelze mit hoher Geschwindigkeit in das Formnest 18, wo alle Hohlräume nahezu gleichzeitig und vollständig mit flüssigem Metall gefüllt werden. Dies wird dadurch sichergestellt, daß zuvor die Luft über den Absaugkanal 56 entfernt worden ist. Das Einspritzventil 50 wird also erst dann geöffnet, wenn der Druckaufbau in der Dosierkammer 36 erfolgt und das Formnest 18 in der Vakuumkammer 48 zu etwa 99% evakuiert ist.

Wenn das eingespritzte Metall erkaltet ist, wird die Vakuumkammer 48 durch den Schließzylinder 26 geöffnet, so daß der Auswerferzylinder 28 mit Hilfe der Auswerferplatte 54 das fertige Werkstück ausschieben

kann. Selbstverständlich müssen vorher über die Kernzugzylinder 24 alle Kernzüge 22 aus dem Formnest 18 herausgezogen sein.

Patentansprüche

5

1. Verfahren zum Herstellen von Druckgußteilen, insbesondere aus Magnesiumlegierungen, bei dem das flüssige Metall unter Druck in ein Formnest gepreßt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das flüssige Metall zunächst in einen Dosierraum geleitet wird, in den ein unter Druck stehendes Gas gedrückt wird, mit dessen Hilfe anschließend das flüssige Metall in das zuvor evakuierte Formnest gepreßt wird. 10 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schutzgas verwendet wird, dessen Druck etwa 10 bar beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruck im evakuierten Formnest etwa 0,99 bar beträgt. 20
4. Vorrichtung zum Herstellen von Druckgußteilen, insbesondere aus Magnesiumlegierungen, mit einem ein Formnest aufnehmenden Werkzeug, das eine Einfüllöffnung für das flüssige Metall aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die Einfüllöffnung (46) eine Dosierkammer (36) angeschlossen ist, in die eine Leitung (34) für die Zufuhr des flüssigen Metalls sowie eine Leitung (44) für die Zufuhr eines Druckgases münden, und daß das Werkzeug als Vakuumkammer (48) ausgebildet ist, an die ein Absaugkanal (56) zum Evakuieren des Formnestes (18) angeschlossen ist. 25 30
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas einen Druck von etwa 10 bar hat. 35
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruck im Formnest (18) etwa 0,99 bar beträgt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, gekennzeichnet durch die Unterbringung in einer Schutzgaskammer (10). 40
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzgaskammer (10) mit demselben Gas gefüllt ist, das auch als Druckgas verwendet wird. 45
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas Argon ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

